

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EVERTON DANIEL SILVA DE OLIVEIRA

**“NOVO CÓDIGO FLORESTAL”: IMPACTO NA VEGETAÇÃO NATIVA EM
PEQUENAS PROPRIEDADES NA APA DO PRATIGI.**

CURITIBA

2015

EVERTON DANIEL SILVA DE OLIVEIRA

**“NOVO CÓDIGO FLORESTAL”: IMPACTO NA VEGETAÇÃO NATIVA EM
PEQUENAS PROPRIEDADES NA APA DO PRATIGI.**

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão Florestal no curso de pós-graduação em Gestão Florestal, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Fausto Weimar Acerbi Júnior

CURITIBA

2015

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar o impacto na vegetação nativa decorrente da alteração na legislação florestal em pequenas propriedades na área de proteção ambiental do Pratigi, localizada no Baixo Sul da Bahia. Foi tomada como base de apoio para delimitação das divisas das propriedades e análise da vegetação, imagens de alta resolução obtidas do Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) Nauru 500A, com datas entre outubro e dezembro de 2013. Foram delimitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP) de rios, ou seja, faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros e de áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, utilizando técnicas de geoprocessamento. A partir destas informações foi realizada uma análise da vegetação nativa (Mata Atlântica) identificando visualmente e quantificando-se a área de vegetação dentro das APP e, assim, comparando com a área que seria se o Código Florestal não tivesse sido alterado. Com isso foi caracterizado o impacto da mudança da Lei na vegetação nativa dentro de oito propriedades selecionadas aleatoriamente entre as que possuem área de até 80 hectares (4 módulos fiscais na região em estudo).

Palavras-chave: VANT; Geoprocessamento; Floresta; APP.

ABSTRACT

This study aimed to assess the impact on native vegetation from changes in forest legislation on small farms in the Environmental Protection Area of Pratigi, located in the Southern Bahia. High-resolution images from UAV (Unmanned Aerial Vehicle) Nauru 500A, with dates between October and December 2013, were used as a base for delimitation of the properties boundaries and analysis of vegetation. Marginal strips of any perennial and intermittent natural course of water, excluding ephemeral rivers and areas around the springs, which are considered as Permanent Preservation Areas, were outlined using geoprocessing techniques. From this information an analysis of native vegetation (Atlantic Forest) within the Permanent Preservation Areas was performed. After that, the area was compared to the area that would be if the Forest Code had not been changed. It was then characterized the impact caused by the law change on native vegetation within eight randomly selected properties among those with area up to 80 hectares.

Keywords: UAV; GIS; Forest; PPA.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 INTRODUÇÃO AO DIREITO AMBIENTAL	9
2.2 LEI 12.651 DE 2012	9
2.2.1 Área de Preservação Permanente	10
2.2.2 Programa de Regularização Ambiental (Decreto 7.830 de 2012)	11
2.3 SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA.....	12
2.3.1 Veículo Aéreo Não Tripulado	13
2.4 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO PRATIGI.....	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS.....	17
3.2.1 Imageamento de Alta Resolução.....	17
3.2.2 “Poligonização” das Propriedades Rurais	19
3.2.3 Delimitação das Áreas de Preservação Permanente	19
3.2.4 Mapeamento e Quantificação da Vegetação Nativa.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5 CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO.....	33

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos cinco “*hotspots*” de biodiversidade mais importantes da Terra e a maior Reserva da Biosfera designada pela UNESCO, representando uma das regiões prioritárias para conservação a nível mundial. Séculos atrás, a floresta se estendia por mais de 130 milhões de hectares ao longo da costa leste brasileira, abrangendo trechos do norte da Argentina e leste do Paraguai. Hoje, no Brasil, restam apenas 7% da Mata Atlântica em bom estado de conservação, distribuído em fragmentos isolados acima de 1.000 hectares cada. Os últimos remanescentes desta exuberante floresta abrigam uma riqueza de diversidade biológica comparável à célebre Amazônia. Nos locais onde ela sobrevive, a Mata Atlântica apresenta uma das paisagens mais espetaculares da Terra, como a deslumbrante costa do Rio de Janeiro.

A Mata Atlântica do sul da Bahia pode ser vista como um mosaico diversificado de ecossistemas e apresenta uma rica biodiversidade, com uma exuberante fauna, uma composição florística diferenciada, grande riqueza de espécies arbóreas muitas sendo endêmicas da região. A faixa florestada do sul da Bahia constitui uma das maiores riquezas de espécies arbóreas por área do planeta (THOMAS *et al*, 1997). Estas vegetações são definidas como florestas ombrófilas densa, aberta e mista; florestas estacionais decidual e semidecidual; campos de altitude, mangues e restingas.

Segundo o SOS Mata Atlântica (2014), Vive na Mata Atlântica atualmente quase 72% da população brasileira, com base nas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2014. São mais de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios, que correspondem a 61% dos existentes no Brasil. Destes, 2.481 municípios possuem a totalidade dos seus territórios no bioma e mais 948 municípios estão parcialmente inclusos, conforme dados extraídos da malha municipal do IBGE. O Brasil já tem mais de 1.100 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) reconhecidas, sendo que mais de 760 delas estão na Mata Atlântica. Das 633 espécies de animais ameaçadas de extinção no Brasil, 383 ocorrem na Mata Atlântica. A Mata Atlântica abrangia uma área equivalente a 1.315.460 km² e estendia-se originalmente ao longo de 17 Estados (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio

Grande do Norte, Ceará e Piauí). Hoje, restam 8,5 % de remanescentes florestais acima de 100 hectares do que existia originalmente. Somados todos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares, temos atualmente 12,5%. O Projeto de Lei da Mata Atlântica, que regulamenta o uso e a exploração de seus remanescentes florestais e recursos naturais, tramitou por 14 anos no Congresso Nacional e foi finalmente sancionado pelo presidente Lula em dezembro de 2006.

De acordo com o Pacto da Mata Atlântica (2014), o desmatamento da Mata Atlântica teve início nos séculos XVI e XVII quando valiosas madeiras nobres, ideais para a construção naval e indústria moveleira, eram enviadas para a Europa. Entretanto, a maior parte do desmatamento ocorreu nos últimos cem anos. Hoje, algumas áreas de florestas ainda estão sendo derrubadas para o plantio de soja, cana-de-açúcar, pinus e eucaliptos, além da pecuária e do comércio ilegal de madeira.

A cabruca é um sistema agroflorestal regional, que proporciona o cultivo do cacau em sombreamento com espécies arbóreas nativas, e assim teve e ainda tem papel muito importante para a permanência de remanescentes de Mata Atlântica na região sul da Bahia, além de funcionar como corredor ecológico e zona de amortecimento para os remanescentes de Mata Atlântica. Estimativas mostraram que até o ano de 1994, aproximadamente 6.800 km² de florestas na região sul da Bahia tenham sido transformadas em plantações de cacau, dos quais cerca de 70% ainda seriam de cabruças (FRANCO *et al.* 1994).

O conflito entre a necessidade de aumento da produção agropecuária e a conservação de nossas extensas florestas gerou uma pressão política para revisão do Código Florestal Brasileiro, que rege a conservação ambiental em propriedades privadas. A proposta de um novo código, mais flexível ou menos exigente, vem sendo debatida por mais de uma década no congresso brasileiro e no seio da sociedade, segundo SOARES-FILHO *et al* (2014). Cerca de 53% da vegetação nativa do Brasil ocorre em propriedades particulares. As florestas nativas e savanas nestas propriedades armazenam 105 ± 21 Gt de CO₂^e (bilhões de toneladas de equivalentes de CO₂) e desempenham um papel vital na manutenção de uma ampla gama de serviços ecossistêmicos. A boa gestão destas florestas particulares é fundamental para que os esforços globais na mitigação das mudanças climáticas tenham sucesso.

A associação do geoprocessamento com a biogeografia tem servido de instrumento à preservação de ecossistemas, avaliação e mensuração da biodiversidade de áreas ameaçadas, além da elaboração de prognósticos e modelos de tendência de comportamento de áreas naturais degradadas, segundo Corrêa (2005) citado por Santos (2010). Atualmente, a utilização de dados obtidos através de análises de imagens de satélite e processados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) tem permitido um conhecimento maior sobre os comportamentos temporais e regionais da vegetação no Brasil.

Através de um SIG, aliado a técnicas de sensoriamento remoto e imagens de satélites ou VANT, é possível detectar e localizar onde há ocorrência de vegetação e realizar o mapeamento da cobertura vegetal nas propriedades e mais especificamente nas Áreas de Preservação Permanente (APP), que serão o foco deste estudo. Com estas ferramentas pode-se realizar o mapeamento multitemporal da ação humana sob a vegetação, disponibilizando informações pretéritas e atuais, que possibilitem o monitoramento preciso das áreas.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo principal avaliar o impacto na vegetação nativa decorrente da alteração na legislação florestal nas Áreas de Preservação Permanente, em pequenas propriedades na APA do Pratigi, utilizando-se de imagens de um VANT. Para isso, técnicas de geoprocessamento e de interpretação visual de imagens serão utilizadas para quantificar a área de vegetação “teoricamente” perdida pela sociedade com a alteração do Código Florestal Brasileiro, mais especificamente após o Decreto de Lei 7.830 de 17 de outubro de 2012 que dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural e estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INTRODUÇÃO AO DIREITO AMBIENTAL

O conceito de meio ambiente é dado, no ordenamento jurídico nacional, pela Lei 6.938/81, artigo 3º, I, “meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. É considerado “como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” (artigo 2º, I).

O direito ambiental se baseia no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (CF, artigo 225, *caput*).

2.2 LEI Nº 12.651 DE 2012

As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem (Artigo 1º), conforme Lei 4.771 de setembro de 1965, revogada pela Lei 12.651 de maio de 2012, que tem seu Artigo 1º:

Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios:

I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras;

II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia;

III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação;

IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais;

V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa;

VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.

2.2.1 Área de Preservação Permanente

Área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Parágrafo 2, II).

Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50
 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

2.2.2 Programa de Regularização Ambiental (Decreto 7.830 de 2012)

Conforme Art. 9º do decreto 7.830 de setembro de 2012 foram instituídos, no âmbito da União, dos Estados e do Distrito Federal, Programas de Regularização Ambiental - PRA, que compreenderão o conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental com vistas ao cumprimento do disposto no Capítulo XIII da Lei nº 12.651, de 2012.

Parágrafo único. São instrumentos do Programa de Regularização Ambiental:

I - o Cadastro Ambiental Rural - CAR;

II - o termo de compromisso;

III - o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas; e,

IV - as Cotas de Reserva Ambiental - CRA, quando couber.

Incluso no Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas, Artigo 19 do Decreto:

A recomposição das Áreas de Preservação Permanente poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos:

I - condução de regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de espécies nativas;

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; e

IV - plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até cinquenta por cento da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º da Lei nº 12.651, de 2012.

§ 1º Para os imóveis rurais com área de até um módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em cinco metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 2º Para os imóveis rurais com área superior a um módulo fiscal e de até dois módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em oito metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 3º Para os imóveis rurais com área superior a dois módulos fiscais e de até quatro módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em quinze metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 4º Para fins do que dispõe o inciso II do § 4º do art. 61-A da Lei nº 12.651, de 2012, a recomposição das faixas marginais ao longo dos cursos d'água naturais será de, no mínimo:

I - vinte metros, contados da borda da calha do leito regular, para imóveis com área superior a quatro e de até dez módulos fiscais, nos cursos d'água com até dez metros de largura; e

II - nos demais casos, extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de trinta e o máximo de cem metros, contados da borda da calha do leito regular.

§ 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de quinze metros.

§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de:

- I - cinco metros, para imóveis rurais com área de até um módulo fiscal;
- II - oito metros, para imóveis rurais com área superior a um módulo fiscal e de até dois módulos fiscais;
- III - quinze metros, para imóveis rurais com área superior a dois módulos fiscais e de até quatro módulos fiscais; e
- IV - trinta metros, para imóveis rurais com área superior a quatro módulos fiscais.

§ 7º Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será obrigatória a recomposição das faixas marginais, em projeção horizontal, delimitadas a partir do espaço brejoso e encharcado, de largura mínima de:

- I - trinta metros, para imóveis rurais com área de até quatro módulos fiscais;
- II - cinquenta metros, para imóveis rurais com área superior a quatro módulos fiscais.

§ 8º Será considerada, para os fins do disposto neste artigo, a área detida pelo imóvel rural em 22 de julho de 2008.

2.3 SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Sensoriamento remoto é a tecnologia que permite obter imagens – e outros tipos de dados – da superfície terrestre, por meio da captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície. O termo *sensoriamento* refere-se à obtenção de dados por meio de sensores instalados em plataformas terrestres, aéreas (balões e aeronaves) e orbitais (satélites artificiais). O termo *remoto*, que significa distante, é utilizado porque a obtenção é feita a distância, ou seja, sem contato físico entre o sensor e objetos na superfície terrestre. O processamento, a análise e interpretação desses dados também integram o sensoriamento remoto, considerado uma ciência por autores como Jensen (2010), entre outros (FLORENZANO, 2011).

Sensoriamento remoto e SIG têm sido cada vez mais usados em combinação. Imagens de sensoriamento remoto apresentam retratos periódicos de aspectos geométricos e temáticos sobre a superfície da Terra, aumentando nossa capacidade para detectar modificações e atualizar bancos de dados geográficos. Por

sua vez, os dados armazenados no SIG ajudam a extrair informações importantes das imagens de sensoriamento remoto, aumentando sua aplicabilidade nas atividades de mapeamento. O processo de monitoramento ou mapeamento de modificações, por exemplo, pode ser efetuado com maior eficácia a partir da combinação dessas duas tecnologias. No contexto operacional, a detecção de modificações na cobertura do solo tem sido feita com base na comparação de mapas produzidos em duas datas distintas. No entanto, os resultados de tais comparações carecem do nível de acurácia exigido para mapeamentos dessa natureza (SCOLFORO, 2006).

2.3.1 Veículo Aéreo Não Tripulado

Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) é um termo genérico que identifica uma aeronave que pode voar sem tripulação, normalmente projetada para operar em situações perigosas e repetitivas em regiões consideradas hostis ou de difícil acesso. Existe uma grande diversidade de tipos de VANT, muitos deles ganhando ênfase na esfera civil e tornando-se uma opção válida no cenário comercial atual (FURTADO *et al*, 2008).

O conceito de construir aeronaves não tripuladas para aplicações diversas surgiu, inicialmente, de necessidades militares, visando a execução de missões aéreas que ofereciam riscos à vida humana (LONGHITANO, 2010).

Com o avanço tecnológico nos setores de processamento de dados e miniaturização de componentes eletrônicos ocorridos nas últimas duas décadas, diversas aplicações militares de Veículos Aéreos Não-Tripulados – VANT (Unmanned Aerial Vehicles – UAV) foram desenvolvidas ao redor do mundo, havendo constante crescimento do número de projetos atualmente (ARMADA, 2004).

Atualmente usos científicos e civis têm sido desenvolvidos, nos quais os veículos aéreos desprovidos de tripulação podem apresentar vantagens técnicas e, principalmente, econômicas em relação aos diferentes campos de atuação, tais como agricultura, segurança civil, área florestal, entre outros.

A união das tecnologias de VANT e Sensoriamento Remoto é sem dúvida uma ferramenta importante para a aquisição de dados sobre qualquer feição da

superfície terrestre. Em estudos ambientais o sensoriamento remoto é reconhecidamente uma ferramenta muito útil (FLORENZANO, 2002), inclusive de avaliação de impactos. É possível detectar, localizar e determinar a extensão de contaminações em solos, drenagens, na vegetação, assim como o grau de alteração provocado pelo impacto e, posteriormente, monitorar as áreas atingidas.

2.4 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO PRATIGI

De acordo com o Decreto do Estado da Bahia nº 7.272 de 02 de abril de 1998:

O Governador do Estado da Bahia criou a Área de Proteção Ambiental do Pratigi, nos municípios de Ituberá e Nilo Peçanha considerando a grande extensão de praias, restingas, manguezais e mata ombrófila densa, bem assim a representatividade da fauna e da flora das regiões litorâneas, formando um expressivo conjunto dos ecossistemas associados da Mata Atlântica, de importante valor ambiental; considerando que, a região, por suas características naturais ainda preservadas e de excepcional valor cênico, favorece o desenvolvimento do turismo, e sobretudo do turismo ecológico, compatível com as exigências para o desenvolvimento sustentado da região; considerando, ainda, que, na forma da legislação vigente, a APA constitui o tipo de unidade de conservação mais adequada, à disposição do Poder Público, para o ordenamento das atividades econômicas, sociais e humanas no interior das áreas de interesse relevante para proteção ambiental.

O Decreto nº 8.036 de 20 de setembro de 2001:

Altera a poligonal da APA do Pratigi com dois objetivos principais, primeiro a necessidade de ampliar a proteção das restingas e manguezais, característicos do ecossistema da Mata Atlântica nesta sub-região, para as áreas de estuário do município de Igrapiúna até a foz do Rio Pinaré, devido ao excelente estado de conservação decorrente do isolamento físico; e segundo a necessidade de proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Juliana e maciços florestais adjacentes, pelos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em avançado estágio de regeneração, e pelo exuberante complexo hídrico, que contribuem para a estabilidade de todo o singular sistema hidrográfico microrregional, incluindo a Cachoeira da Pancada Grande, importante atrativo turístico da região.

O mosaico de Áreas de Proteção Ambiental do Baixo Sul é formado por 11 municípios, localizados no leste do estado da Bahia. Cerca de 285 mil pessoas vivem na região por meio da agricultura diversificada enquanto que nas áreas litorâneas, da pesca e do turismo. Com uma condição natural ímpar, o território do Baixo Sul é um mosaico de Áreas de Proteção Ambiental (APA), sendo constituída

por cinco delas: Guaibim, Caminhos Ecológicos da Boa Esperança, Tinharé/Boipeba, Pratigi e Baía de Camamu.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no município de Pirai do Norte, inserido na Área de Proteção Ambiental do Pratigi no Baixo Sul da Bahia, na parte leste do Estado (FIGURA 1). O clima é agradável, com grande precipitação pluviométrica (de 2200 a 3000 mm anuais) e temperaturas de 21°C a 31 °C.

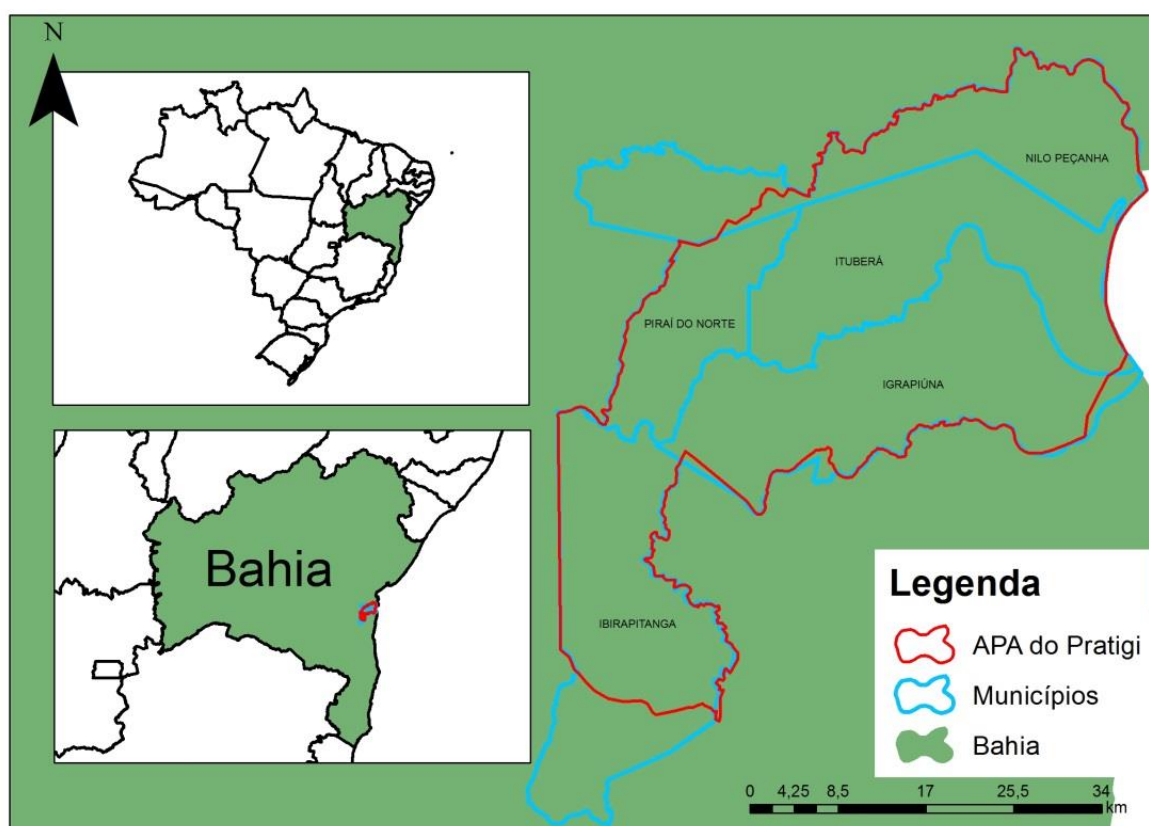


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO
FONTE: O AUTOR

De acordo com o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2014) a APA do Pratigi constitui-se em uma faixa territorial de relevante interesse ambiental por apresentar remanescentes de Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados: restingas e manguezais. Em toda a sua extensão, a APA do Pratigi apresenta espécies endêmicas da fauna e flora, como o macaco-prego-de-peito-

amarelo, os ouriços, o jupará e a jataipeba, e algumas espécies ameaçadas de extinção, como a preguiça e o jacaré-de-papo-amarelo.

O município de Pirai do Norte, incluso na APA, possui uma Área Territorial de 187.282 km², uma população estimada em 9.799 habitantes, segundo IBGE (2010), onde sua maioria vive na zona rural e sobrevive da agricultura familiar.

A escolha desta área ocorreu devido ser uma região de interesse econômico – região cacauieira – e por ser uma área de extrema prioridade para conservação, visto que é um *hotspot* e já teve sua vegetação nativa reduzida drasticamente. Além disso, o autor trabalhou diretamente nesta região na Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) denominada Organização de Conservação de Terras do Baixo Sul da Bahia (OCT) coordenando o Projeto Pratigi Legal, voltado à Regularização Ambiental das propriedades rurais inseridas na APA, tornando o acesso aos dados sem restrições.

3.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Os dados utilizados para o trabalho, tais como poligonais das propriedades, localização de rios e dados relacionados à integridade das APP foram adquiridos com apoio da equipe técnica envolvida na Regularização Ambiental e dos mantenedores do projeto: Fundação Odebrecht, Braskem e The Nature Conservancy.

3.2.1 Imageamento de Alta Resolução

Foi contratado um Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT) da empresa paulista *XMobots*, denominado Nauru 500A (FIGURA 2) com uma câmera de alta resolução acoplada, no qual foi realizado o imageamento da área de estudo, com datas entre outubro e dezembro de 2013.

Nauru 500A

Visão Geral



FIGURA 2 - VANT NAURU 500A
FONTE: XMOBOTS

Segundo Xmobots (2014), as imagens de alta resolução capturadas pelo VANT receberam vários tratamentos pela empresa contratada, dentre eles:

- ortorretificação: é um processo de correção geométrica das deformidades da imagem adquirida devido a posição do sensor no momento da obtenção ou ao relevo da área imageada. É feita pela projeção da imagem em um modelo tridimensional onde são corrigidas as irregularidades e mantidas as características essenciais da imagem que resulta então em precisão cartográfica;
- mosaicagem: é o processo que une duas ou mais imagens, possibilitando a visualização de toda a área de interesse como sendo uma única cena;
- equalização: de forma complementar à mosaicagem, é o processo pelo qual o contraste entre as imagens unidas é ajustado, tornando-o padronizado em toda a cena.

3.2.2 “Poligonização” das Propriedades Rurais

A delimitação das divisas das propriedades rurais foi realizada a partir das imagens do VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) e/ou com GPS no campo. Esta atividade foi realizada juntamente com o proprietário que indicou onde eram todas as divisas, no caso da delimitação através das imagens do VANT. Foi utilizado como padrão o *datum* WGS-84 na projeção *Universal Transversa de Mercator* (UTM), visto que é o modelo que se encaixa perfeitamente ao utilizado como padrão pelo IBGE no Brasil, *SIRGAS 2000*.

Devido algumas características da região e das propriedades rurais, tais como não haver divisas bem delimitadas entre roças de cacau ou a existência de mata fechada entre propriedades, impossibilitando assim a visualização do perímetro pela imagem do VANT, o processo foi realizado em campo fazendo o caminharmento nas partes onde ocorreram estes fatos, munidos de GPS Garmin Map 62S e acompanhado do produtor a fim de delimitar os limites dessas áreas com precisão, inclusive, nesta oportunidade foram coletadas amostras de verdade de campo para sanar dúvidas ocorridas, durante o mapeamento com as imagens do VANT, entre “cacau cabruca” e vegetação nativa.

Nesse trabalho foram poligonizadas, em média, 1.600 propriedades rurais. O trabalho de delimitação de Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Uso Restrito ocorreu, em média, em 150 delas. Porém, para este estudo foram selecionadas, aleatoriamente, oito propriedades que possuem até 80 hectares (até 4 módulos fiscais da região em estudo) para realização das análises posteriores. O módulo fiscal (MF) no município de Piraí do Norte – BA são 20 hectares, de acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

3.2.3 Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Os limites das APP de rios, ou seja, faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros e de áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, foram delimitados utilizando técnicas de

geoprocessamento, neste caso foram realizados *buffers* com a metragem de acordo com o “Novo Código Florestal” (TABELA 1).

IMÓVEIS RURAIS	CURSOS DE ÁGUAS NATURAIS	NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA PERENES	LAGOS E LAGOAS NATURAIS	VEREDAS
≤ 1 MÓDULO FISCAL	5m em faixas marginais.	Raio de 15m	5m em faixa marginal	30m em faixas marginais
>1 ≤ 2 MÓDULOS FISCAIS	8m em faixas marginais.	Raio de 15m	8m em faixa marginal	30m em faixas marginais
>2 ≤ 4 MÓDULOS FISCAIS	15m em faixas marginais	Raio de 15m	15m em faixa marginal	30m em faixas marginais
> 4 MÓDULOS FISCAIS	Conforme PRA, mínimo 20m e máximo 100m	Raio de 15m	30m em faixa marginal	50m em faixas marginais

TABELA 1 - METRAGEM PARA RECOMPOSIÇÃO DE ÁREA DEGRADADA
 FONTE: ADAPTADO DO DECRETO 7.830 DE 17 DE OUTUBRO DE 2012

3.2.4 Mapeamento e Quantificação da Vegetação Nativa

A vegetação nativa nas APP das propriedades rurais selecionadas foram mapeadas utilizando o *software* ArcGIS 10.1, através de identificação direta utilizando técnicas de interpretação visual de imagens, ou seja, análise das imagens do VANT e criação dos polígonos, localizando espacialmente estas feições. Já a quantificação foi realizada através do cálculo da área de cada polígono de vegetação nos locais citados utilizando o *Calculate Geometry*, que é uma ferramenta que nos auxilia no cálculo de área ou comprimento de qualquer arquivo vetorial, na coluna “Área (ha)” da Tabela de Atributos e do somatório destas áreas, utilizando outra ferramenta do ArcGIS denominada *Summarize*, que é outra ferramenta bastante utilizada para realizar somatórios, médias e até desvio padrão dos dados contidos na tabela de atributos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo as análises pode-se perceber que as áreas de vegetação nativa dentro das APP de rios e nascentes, nas propriedades que possuem passivos ambientais, foram extremamente reduzidas, visto que em alguns casos a faixa de solo a ser recuperada com vegetação nativa foi reduzida (TABELA 2). Nas propriedades onde houve degradação, observa-se uma redução em área de aproximadamente 52,74% dentro das APP, segundo a Lei Federal vigente.

PROPRIEDADE	ÁREA (ha)	MÓDULOS FISCAIS	Lei 4.771 de 1965		Lei 12.651 de 2012	
			APP (ha)	SITUAÇÃO	APP (ha)	SITUAÇÃO
1	24,75	1,24	2,52	Preservada	2,52	Preservada
2	21,42	1,07	2,14	Parcialmente degradada	1,64	Parcialmente degradada
3	29,59	1,48	3,42	Degradada	0,75	Degradada
4	8,46	0,42	1,21	Degradada	0,20	Degradada
5	7,98	0,40	0,66	Parcialmente degradada	0,21	Parcialmente degradada
6	20,22	1,01	2,76	Preservada	2,76	Preservada
7	20,11	1,01	1,83	Parcialmente degradada	1,40	Parcialmente degradada
8	66,15	3,31	8,80	Parcialmente degradada	5,29	Parcialmente degradada

TABELA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE OS CÓDIGOS "ANTIGO" E "NOVO"
FONTE: O AUTOR

Na propriedade 6 (FIGURA 3) observa-se que não houve alteração na área de vegetação nativa, já que o proprietário preservou sua faixa de vegetação marginal ao rio e no entorno da nascente, que no caso está muito bem preservada. Ocorreu este fato, também, na propriedade 1, porém apenas na vegetação marginal ao rio.

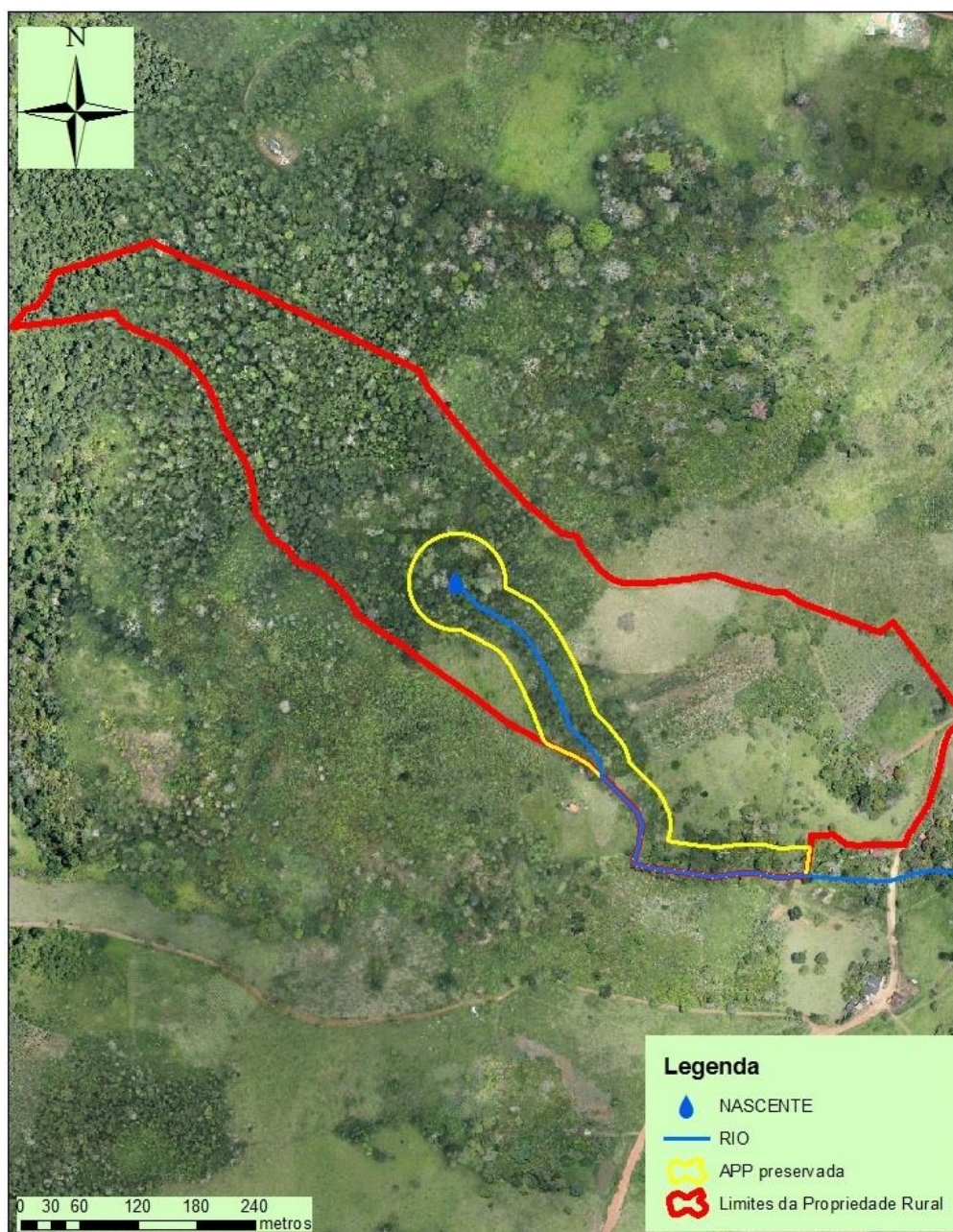


FIGURA 3 - PROPRIEDADE 6
FONTE: O AUTOR

Nas propriedades 2, 5, 7 e 8 a vegetação nativa da APP foi degradada parcialmente, conforme pode ser visto no exemplo da propriedade 7 (FIGURA 4).

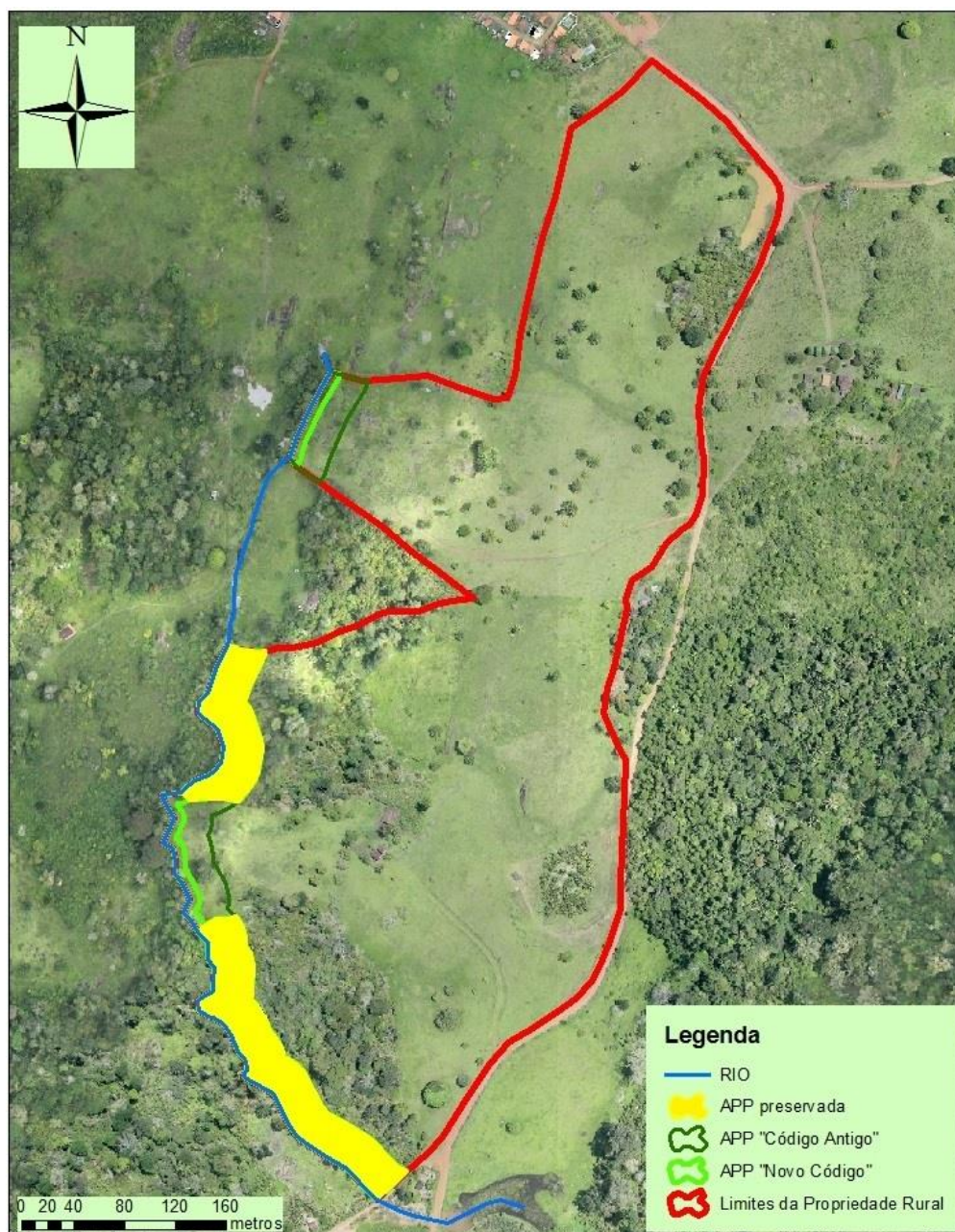


FIGURA 4 - PROPRIEDADE 7 – APP PARCIALMENTE PRESERVADA
 FONTE: O AUTOR

Devido este fato, a recuperação da área degradada, segundo a área da propriedade apresentada na Figura 6 e conforme a Lei 12.651 de 2012, deve ocorrer desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 8 metros para a propriedade 2 e propriedade 7 (FIGURA 5), pois estas possuem entre 1 e 2 módulos fiscais. Devido a esta alteração a área de vegetação nativa a ser recuperada passou a ser 23,36% e 23,25% menor, respectivamente para estas propriedades, caso o código florestal de 1965 fosse aplicado.

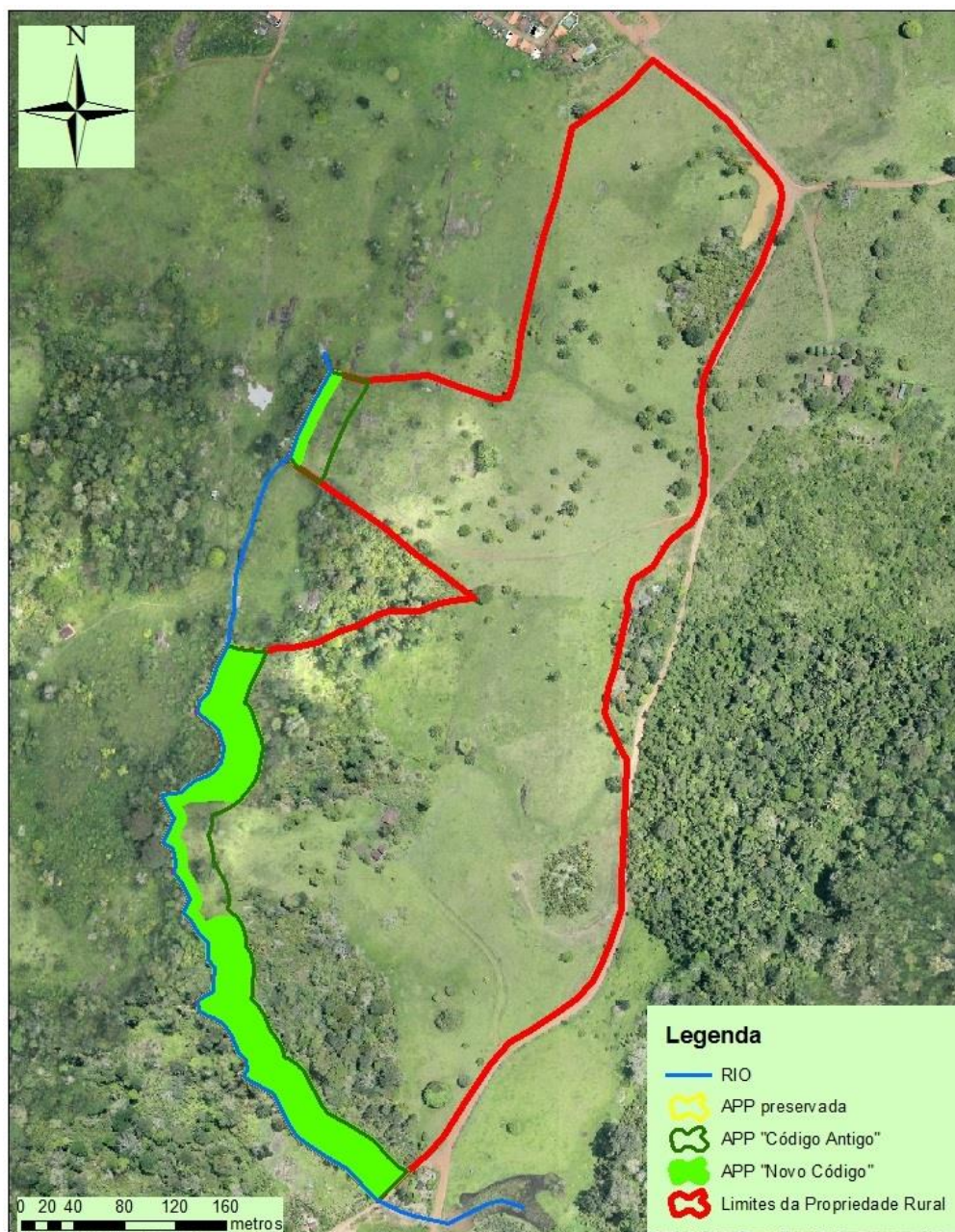


FIGURA 5 - PROPRIEDADE 7 – APP REDUZIDA
 FONTE: O AUTOR

O imóvel rural nº 5 deverá recuperar a vegetação no leito do rio de acordo com a legislação florestal numa metragem menor (5 metros), pois sua área é inferior (0,4 MF) a 1 módulo fiscal, logo a área de vegetação obrigatória de recuperação torna-se 68,42% menor, também, e o caso não é diferente para o imóvel nº 8 (FIGURA 6), porém a recuperação é um pouco maior, pois esta possui 3,31 módulos

fiscais, tendo que reflorestar 15 metros a partir da borda da calha do leito regular, ou seja, 39,85% menor.

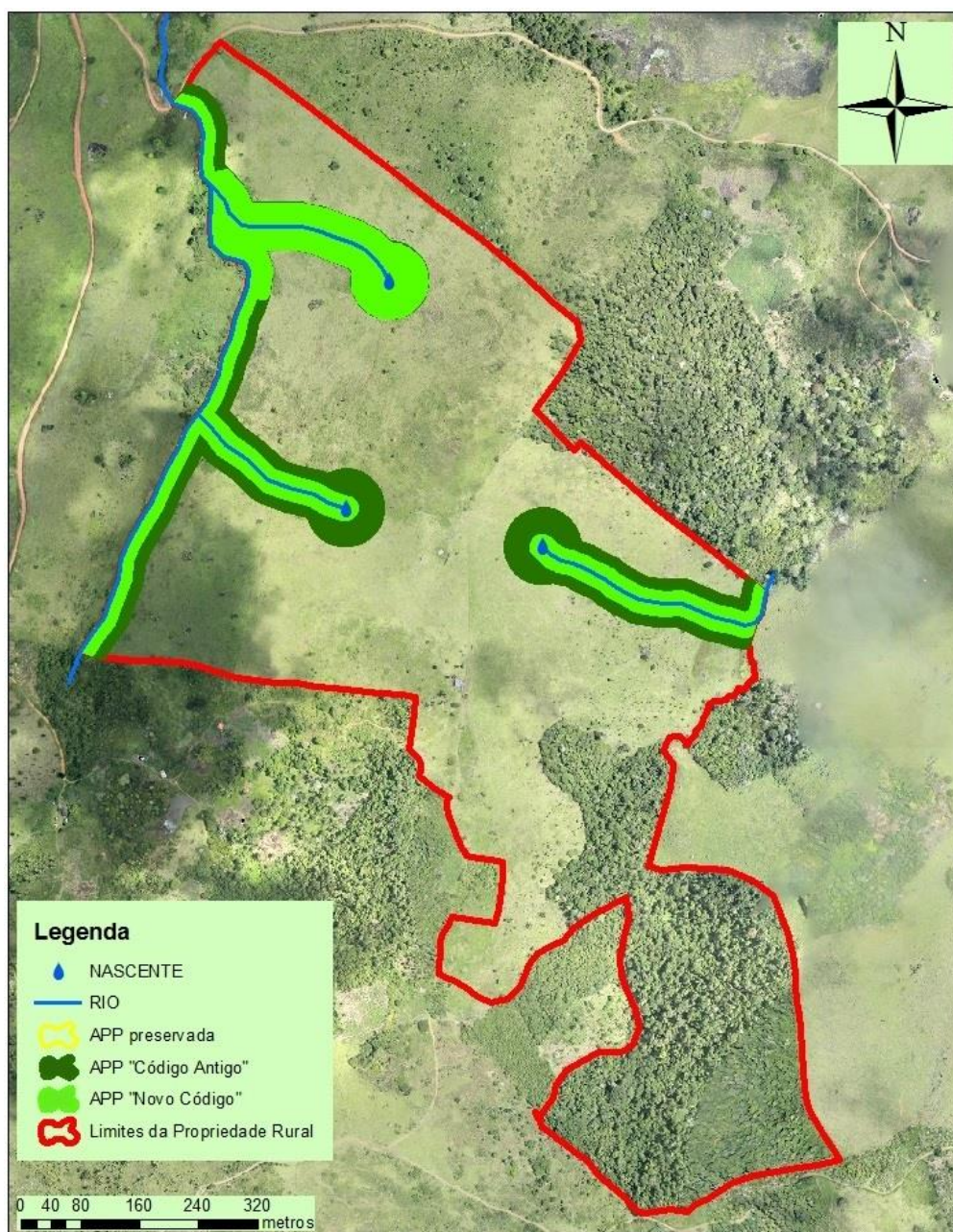


FIGURA 6 - PROPRIEDADE 8 – COMPARAÇÃO APP
FONTE: O AUTOR

Além da recuperação maior, esta propriedade também possui uma área preservada na APP, conforme explícito na Figura 7.

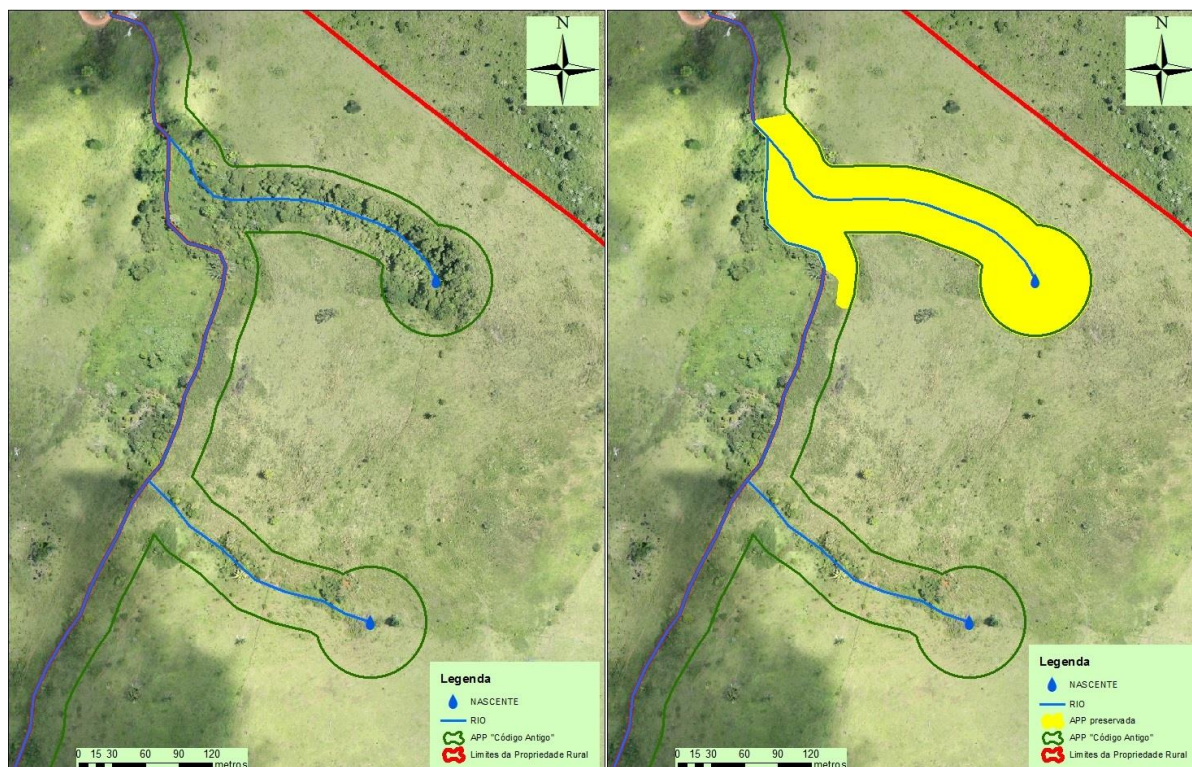


FIGURA 7 - PROPRIEDADE 8 – APP PARCIALMENTE PRESERVADA
 FONTE: O AUTOR

Na propriedade 3 (FIGURA 8) a vegetação nativa teve uma redução de 78,27% em relação à aplicação da Lei de 1965, visto que esta propriedade possui 2 nascentes e a área da APP de nascentes foi drasticamente reduzida, de 50 metros para 15 metros de raio, independente da área da propriedade.

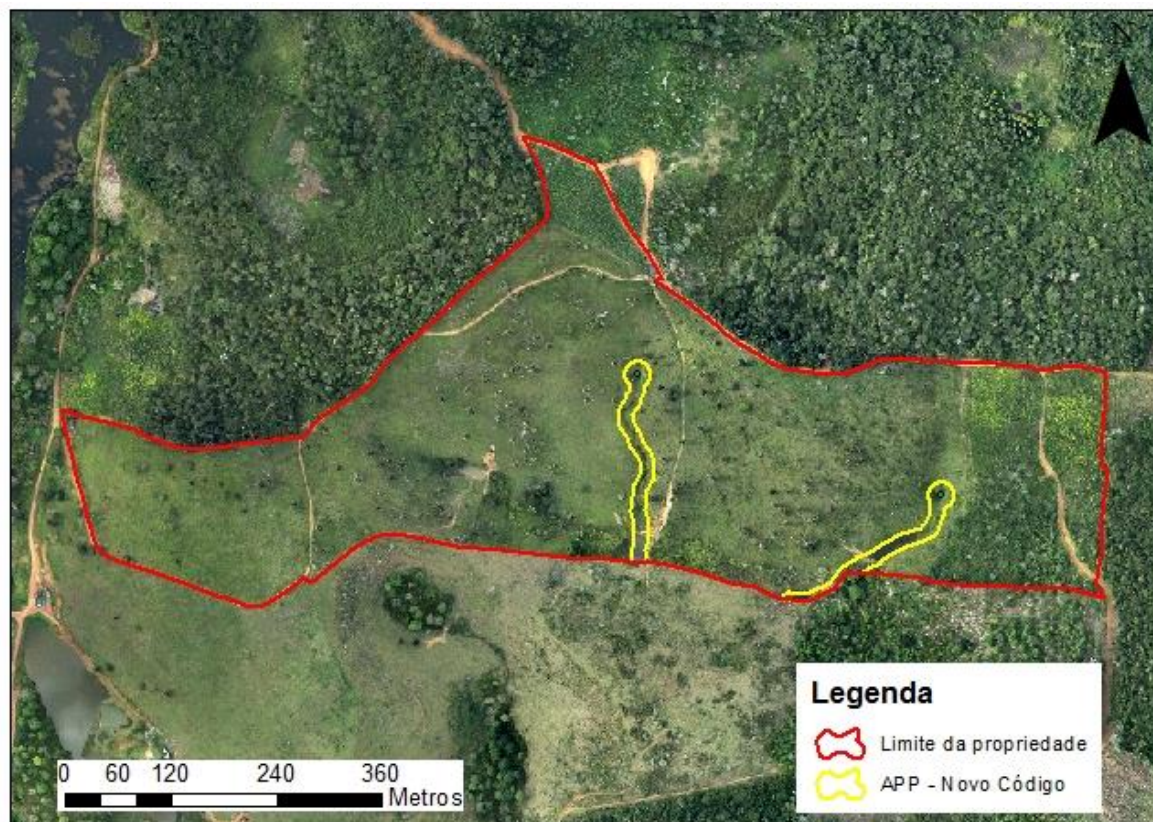


FIGURA 8 - PROPRIEDADE 3 – APP “NOVO CÓDIGO FLORESTAL”
 FONTE: O AUTOR

Na propriedade 4, mesmo não tendo nascentes observa-se uma redução extremamente drástica da área de vegetação nativa. Perdeu-se 83,47% de Mata Atlântica com a alteração da legislação florestal, pois a propriedade tem menos de 1 (um) módulo fiscal, ocasionando numa obrigação de recuperação da área degradada dentro da APP de apenas 5 metros a partir do leito regular do rio.

As imagens relativas às propriedades 1, 2 e 4 podem ser consultadas no ANEXO, Figuras 10, 11 e 12.

Num trabalho similar, o reconhecido pesquisador Britaldo Soares, coordenador do Centro de Sensoriamento Remoto e da pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais da UFMG, realizou um levantamento em nível nacional o qual evidencia a diferença percentual entre a área remanescente de vegetação nativa e a área necessária para cumprir as exigências no Código Florestal aprovado em 2012 (FIGURA 9). Os valores positivos indicam excedentes florestais ou terras que podem ser legalmente desmatadas. Os valores negativos indicam dívidas florestais ou terras que requer restauração.

Como este estudo foi realizado numa escala diferente da pesquisa de Britaldo, pode-se inferir mais precisamente sobre as necessidades de recomposição, ou seja, dentro do município e não regionalmente.

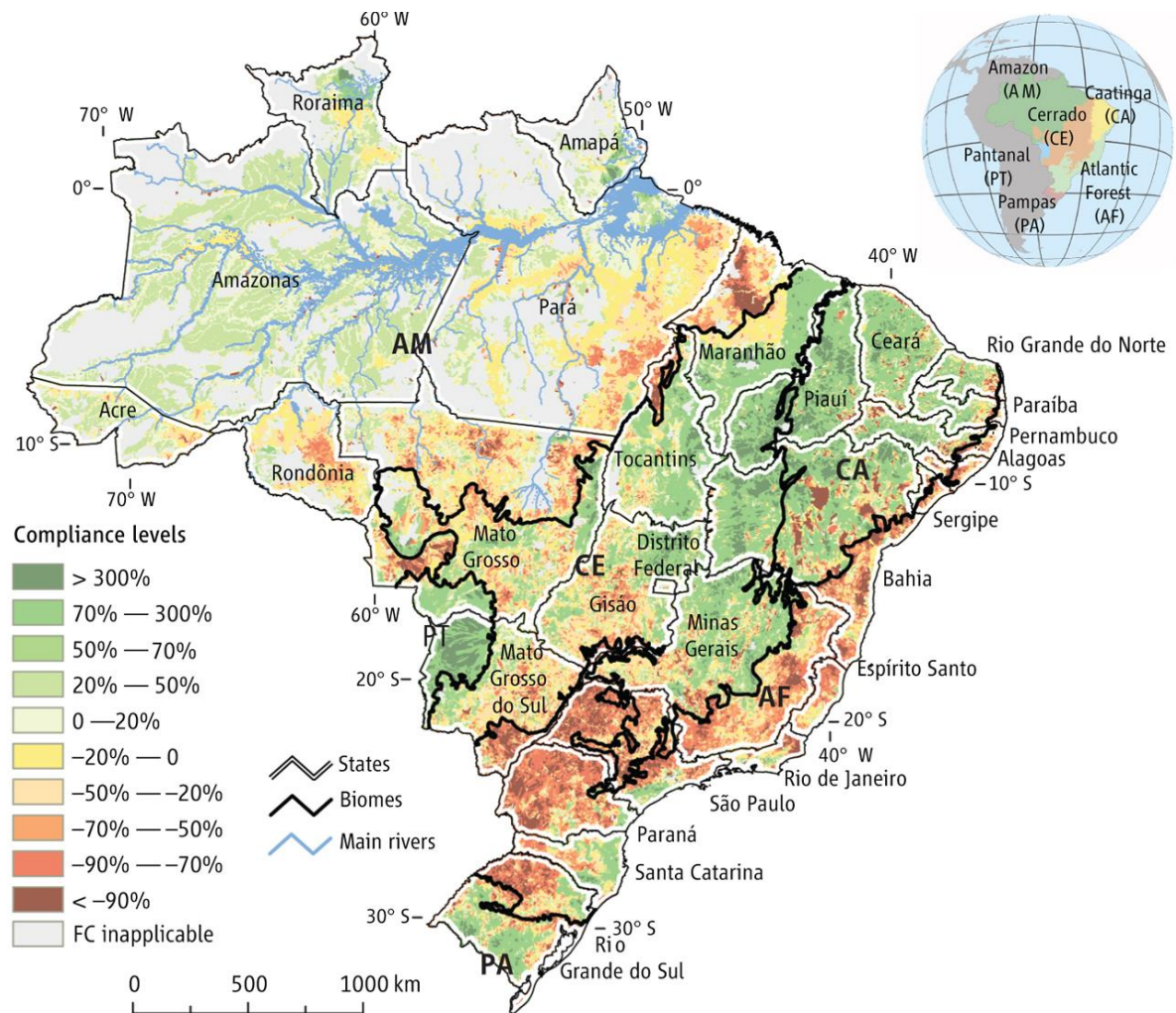


FIGURA 9 - NÍVEIS DE CUMPRIMENTO NO ÂMBITO DO C. F. BRASILEIRO DE 2012
 FONTE: SOARES-FILHO *et al* (2014).

5 CONCLUSÃO

De acordo com as análises realizadas verifica-se que a alteração na legislação florestal reduziu a área de vegetação nativa, em relação à que seria anteriormente, nas Áreas de Preservação Permanente dentro das pequenas propriedades que estão inclusas na APA do Pratigi, ou seja, a sociedade brasileira que tem os direitos sobre a vegetação nativa do Brasil deixou de ganhar áreas extensas de vegetação nativa com o Decreto 7.830 de outubro de 2012. Não houve alterações nas APP de topos de morro e encostas com declividade acima de 45°, visto que a legislação para estas áreas não foi alterada.

REFERÊNCIAS

ARMADA. **The Growing World of Unmanned Airborne Spies**. In: Armada International, vol. 28, nº 3, 2004.

Constituição Federal, TÍTULO VIII (DA ORDEM SOCIAL), Capítulo VI (DO MEIO AMBIENTE), Artigo 225. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso: 20 de novembro de 2014.

Decreto nº 7.272, de 02 de abril de 1998. Disponível em: <http://governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/78744/decreto-7272-98?ref=topic_feed> Acesso: 20 de janeiro de 2015.

Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm> Acesso: 19 de janeiro de 2015.

Decreto nº 8.036, de 20 de setembro de 2001. Disponível em: <http://governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/78241/decreto-8036-01?ref=topic_feed> Acesso: 20 de janeiro de 2015.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de textos, 2002.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

FURTADO, V. H.; GIMENES, R. A. V.; JÚNIOR, J. B. C., JÚNIOR, J. R. A. **Aspectos de Segurança na Integração de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) no Espaço Aéreo Brasileiro**. Sitraer 7, 2008, p. 506 – 517.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **A APA do Pratigi**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/unidades-de-conservacao/apa/apa-do-pratigi/>> Acesso: 15 de janeiro de 2015.

LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981, Artigo 2º e 3º. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso: 20 de novembro de 2014.

Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso: 15 de janeiro de 2015.

LEITE, M. R; Brito, J. L. S; Leite, M. E; Santo, M. M. E; Clemente, C. M. S; Almeida, J. W. L. **Sensoriamento remoto como suporte para quantificação do desmatamento de floresta estacional decidual no Norte de Minas Gerais.** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 05., 2011, Curitiba. Anais... : INPE, 2011, p.8583-8590.

LONGHITANO, G. A. **VANTs para sensoriamento remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas.** Dissertação de mestrado. Escola Politécnica, São Paulo, 2010.

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <<http://pactomataatlantica.org.br/index.aspx?lang=pt-br>> Acesso: 15 de janeiro de 2015.

SANTOS, R. **Uso de geotecnologias para análise do status de conservação de três espécies arbóreas endêmicas ameaçadas de extinção do sul da Bahia.** Disponível em: <www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1906> Acesso: 25 de novembro de 2014.

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.). Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2006. Cap. 3, p.58-62.

SOARES-FILHO, B. *et al.* **Cracking Brasil's Forest Code.** 2014. SCIENCE v. 344, ABRIL 2014. Disponível em: < <http://www.sciencemag.org>> Acesso: 25 de novembro de 2014.

SOARES-FILHO, B. **Impacto da Revisão do Código Florestal: como viabilizar o grande desafio adiante?** 2013. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/?p=15713>> Acesso: 25 de novembro de 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA. Disponível em: < <http://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>> Acesso: 15 de janeiro de 2015.

THOMAS, W.W. CARVALHO, A. M. **Atlantic moist forest of southern Bahia.** In: DAVIS, S.D.; HEYWOOD, V.H; MACBRYDE, O.H. HAMILTON, A.C. (eds.) *Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation.* 1997. Vol 3. London, IUCN-WWF. p.364-368.

ANEXO

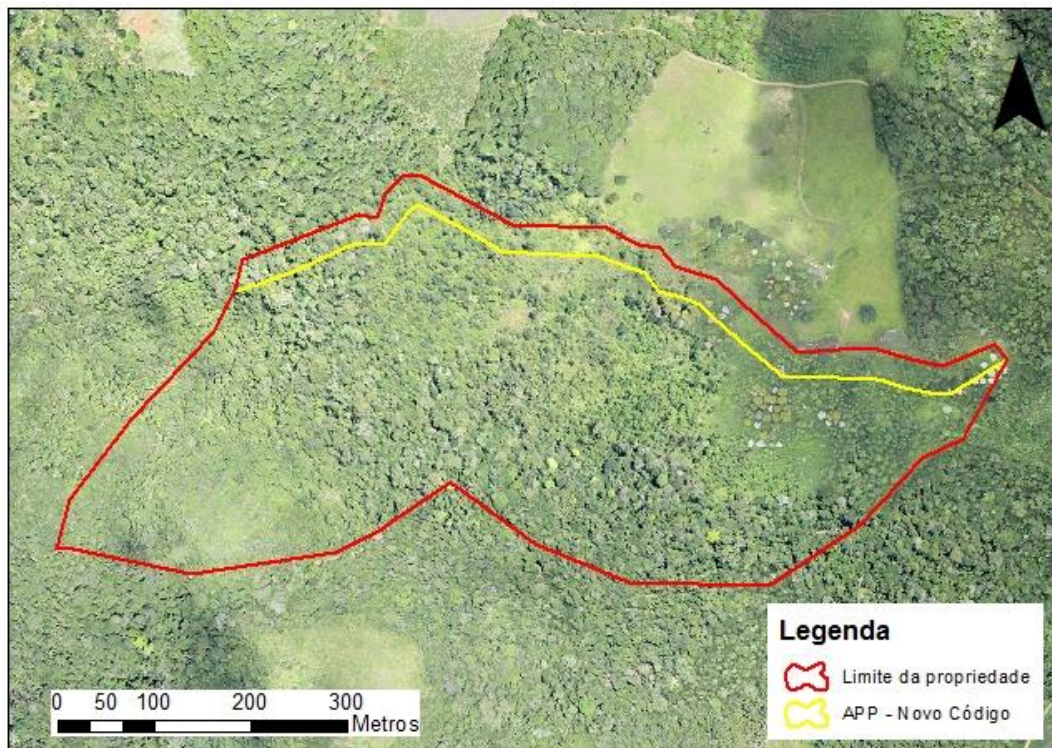


FIGURA 10 - PROPRIEDADE 1

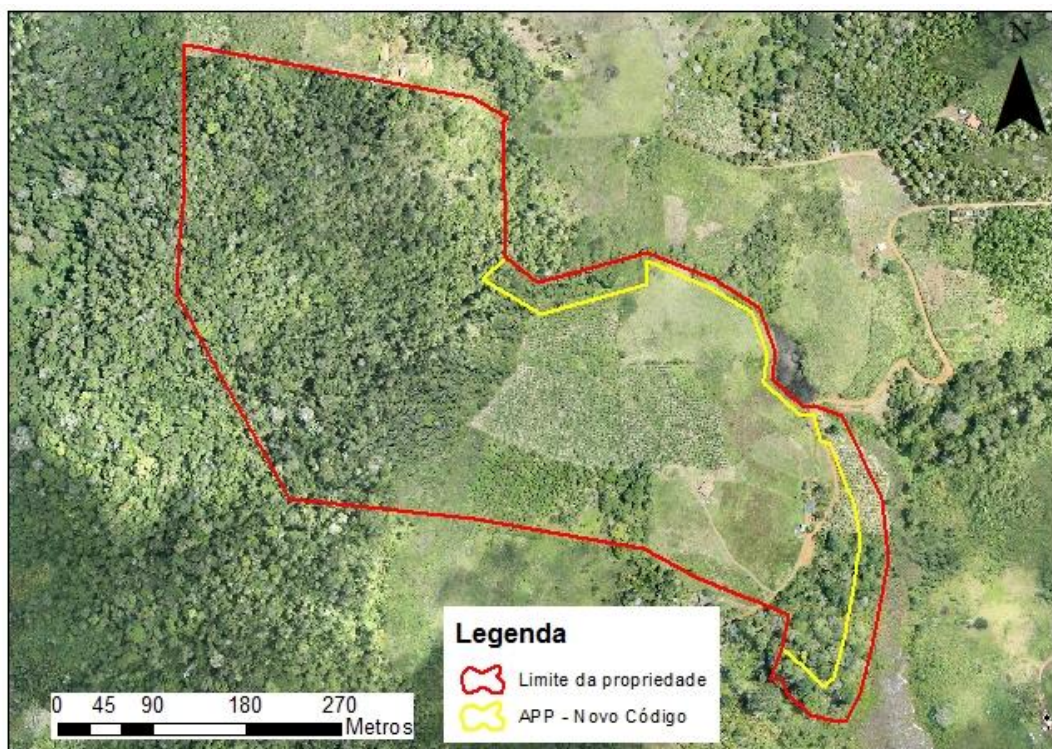


FIGURA 31 - PROPRIEDADE 2

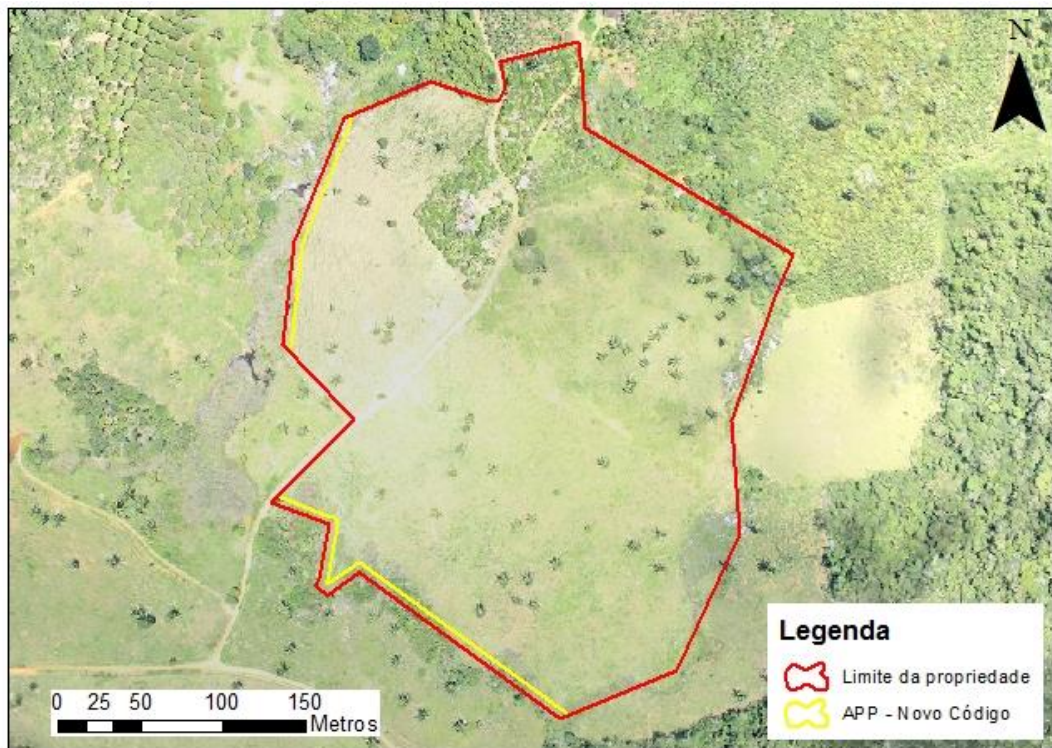


FIGURA 12 - PROPRIEDADE 4